

**Der Einfluß der selektiven proximalen Vagotomie
auf die basale und insulinstimulierte Magensekretion
Langzeituntersuchungen an Ulcus-duodeni Patienten**

Johann Lechner

1976

Aus der Chirurgischen Poliklinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. F. Holle

Der Einfluß der selektiven proximalen Vagotomie
auf die basale und insulinstimulierte Magensekretion.
Langzeituntersuchungen an Ulcus-duodeni Patienten.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Johann Lechner

aus

Peißenberg

Jahr

1 9 7 6

Mit Genehmigung des FB Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F. Holle

Mitberichterstatter: Dr. W.L. Brückner

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 1.6.1976



Gewidmet meinen
Eltern in Dankbarkeit

Inhaltsverzeichnis

- I) Einleitung
 - 1) Die Entwicklung der Magen Chirurgie zur SPV
 - 2) Methoden der SPV
- II) Problemstellung
- III) Material und Methode
 - 1) Auswahl des Krankengutes
 - 2) Operationsmethode
 - 3) Durchführung der Insulinteste
 - 4) Auswertung der Teste
 - 5) Dokumentation
- IV) Ergebnisse
- V) Diskussion
- VI) Zusammenfassung

I) Einleitung

1. Die Entwicklung der Magenchirurgie zur selektiv proximalen Vagotomie.

Schwartz stellte 1910 den Leitsatz der Ulcuspathogenese auf: "Ohne Säure kein Ulcus". Das Ziel jeder Ulcusterapie muß deshalb eine Verminderung der pathologisch erhöhten Säuresekretion sein. Dies steht besonders bei der Behandlung des Ulcus duodeni im Vordergrund; übermäßig saures Salzsäure-Pepsingemisch wird zu schnell und noch vor ausreichender Pufferung in das Duodenum entleert. Dem ständigen Angriff hyperaciden Magensaftes ist die Duodenalschleimhaut nicht gewachsen: es kommt früher oder später zum Ulcus duodeni. Es gibt drei Möglichkeiten, operativ in den Mechanismus der Säuresekretion einzugreifen:

- a) an der Belegzellmasse
- b) an den reflexübertragenden Nervi vagi
- c) an der Regelgröße Antrumdistension

Die Resektionsära bediente sich von 1908 bis 1940 der ersten Möglichkeit. Durch Resektion des Antrums und Verkleinerung der Belegzellmasse wurde das Zielorgan praktisch außer Funktion gesetzt. Die Nachteile dieser Technik (Dumpingsyndrom, Malabsorption, Leistungsminderung, Ulcusrezidiv) waren Anlaß für die Suche nach physiologischeren Wegen der Ulcuschirurgie.

In seiner klassischen Arbeit von 1943 beschrieb Dragstedt eine bilaterale trunkuläre Vagotomie. Die Verbindung mit einer Gastroenterostomie als Drainageoperation schuf die Basis für weite Aufnahme dieser klassischen "Dragstedt-Operation".

Weinberg schlug dann 1951 eine Pyloroplastik als Drainageoperation vor. Um die hohe Zahl von Ulcusrezidiven zu senken, wurde die trunkuläre Vagotomie bald mit Resektion des Antrums ausgeführt, 1946 von Edwards in der Modifikation nach Billroth 2 und 1953 von Harkins in der Modifikation nach Billroth 1.

Franksson und Jackson beschrieben (1948) eine Technik im Sinne einer selektiven Vagotomie, wobei nurmehr die zum gesamten Magen führenden Vagusäste durchtrennt wurden. Harkins, Griffith und Nyhus (1960) empfahlen SV mit Resektion des Antrums und Gastruodenostomie als sog. "combined operation", Burge (1964) und Griffith (1966) verbanden sie mit einer Drainage. Nichtsdestoweniger konnten postprandiale Beschwerden wie Dumping und Durchfall nicht ausgeschlossen werden. Griffith und Harkins (1951) berichteten über teilweise Vagotomie einzelner, zur Funduskorpus Gegend ziehender Äste an Hunden; es folgte jedoch keine klinische Anwendung. Diese wurde von Holle (1964) mit der selektiven proximalen Vagotomie (SPV) eingeführt. Holle ging davon aus, daß es mit SPV möglich sei, die kephalische Phase der Magensekretion auszuschalten, ohne die Motilität des Antrums zu beeinträchtigen (5, 16, 18, 22).

2. Methode der selektiven proximalen Vagotomie

Die heute unter dem oben genannten Gesichtspunkt gängigen Arten der Vagotomie lassen sich unter dem Begriff "Form- und funktionsgerechte Operationen bei Gasroduodenalulcus" (Holle et al. seit 1964) zusammenfassen (15).

Dieses System besteht aus einer obligatorischen selektiv proximalen Vagotomie in Verbindung mit einer nichtresenzierenden oder resenzierenden Maßnahme. Es ergeben sich, abhängig vom Einzelfall, folgende Möglichkeiten:

- a) SPV mit Ulcusexcision und Pyloroplastik
- b) SPV mit distaler Resektion (20%), wenn Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi letztere erfordern
- c) SPV mit medialer Resektion (20%) und Pyloroplastik
- d) SPV mit proximaler Resektion (20%) und Pyloroplastik.

Vergleichende Untersuchungen (5, 6, 8, 16, 18, 22) zeigen, daß die form- und funktionsgerechten Operationen in jeder Hinsicht (Säurereduktion, Mortalität, Rezidive, Dumping) der konventionellen Ulcuschirurgie gewachsen, wenn nicht überlegen sind.

II) Problemstellung

Zahlreiche Untersuchungen haben schlüssig gezeigt, daß es mittels Vagotomie gelingt, eine adäquate Reduktion der pathologisch erhöhten Säure bei der Behandlung des peptischen Geschwürs zu erzielen; klinische Funktionsteste führen frühpostoperativ zu günstigen Werten der basalen und der insulinstimulierten Sekretion. Es liegen aber wenige Untersuchungen vor in Bezug auf das Langzeitverhalten (länger als 1 Jahr) der postoperativen Säuresekretion im Magen, aber nur dieses ist ein entscheidendes Bewertungskriterium für den Operationserfolg. Übereinstimmend zeigen diese Veröffentlichungen (Johnston et al. 1973; Smith et al. 1972; Amdrup et al. 1971) bei vagotomierten Patienten mit steigendem zeitlichen Abstand vom Operationstermin einen proportionalen Anstieg der Säuresekretion. Als Ursache für diesen Umschlag frühpostoperativ anacider, bzw. nach Hollanderkriterien negativer in spätpostoperativ hyperacide Fälle, ist neben temporärem Funktionsverlust der frühen postoperativen Phase eine partielle Reinnervation der vagotomierten Magenareale zu diskutieren.

Diese ist weitgehend von der Art der primären Vagotomie abhängig, d.h. von der Radikalität der Belegzellendeneration.

In der vorliegenden Untersuchung wurde versucht, an einem Patientenkollektiv der Chirurgischen Poliklinik der Universität München den zeitlich bedingten Säureanstieg zu verfolgen. Ziel der Untersuchung ist es, durch Schaffung gleicher Ausgangskriterien für jeden Patienten Material über das Phänomen des Umschlags der Säuresekretion und seine Abhängigkeit von der angewandten Operationstechnik zu liefern. Die Nachuntersuchungen erstreckten sich auf einen Zeitraum bis zu drei Jahren post operationem und wurden nach dem von Hollander 1946 zur Bewertung einer Vagotomie und ihrer Vollständigkeit eingeführten Insulintest vorgenommen.

III) Material und Methode

1. Auswahl des Krankengutes

Um einheitliche Bedingungen und Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen, wurde das Krankenkollektiv nach folgenden Kriterien ausgewählt:

Es wurden nur Patienten männlichen Geschlechts herangezogen, da Frauen bei Insulintests ein abweichendes Sekretionsverhalten zeigen. (11)

Es wurden nur an Ulcus duodeni erkrankte Fälle berücksichtigt. Alle Patienten waren im Zeitraum von höchstens 3 Monaten, frühestens aber 6 Wochen (7) nach dem Operationstermin einem ersten postoperativen Insulintest unterzogen worden. Im Sinn der oben erwähnten erforderlichen vergleichbaren Ausgangssituation, wurden für die Studie nur Patienten ausgewählt, deren Testergebnis streng negativ, d.h. absolut anacid (Basalsekretion: 0 mEq/30 min; stimulierte Sekretion: 0 mEq/2h) war. Sie mußten die sogenannte O-Hypothese erfüllen.

Das Alter der Patienten hatte bei der Auswahl kein Gewicht. Alle Patienten waren informiert und unterzogen sich dem Test freiwillig.

2. Operationsmethode

Alle Patienten wurden nach entsprechender Voruntersuchung, röntgenologischer und endoskopischer Sicherung des Ulcus in der von Holle (16, 18, 22) angegebenen Technik operiert:

Im Rahmen der selektiv proximalen Vagotomie mit Pyloroplastik werden dabei vom ventralen Teil des linksseitigen Vagus nur die zum Fundus-Corpus Abschnitt des Magens ziehenden Rami gastrici durchtrennt. Es wird also nur die Zone des Magens denerviert, die die Belegzellen trägt. Die Rami antrales und hepatopylorici mit ihrer spezifisch anderen Funktion bleiben erhalten. Vom dorsalen Truncus des Vagus werden nur die wenigen Rami gastrici durchtrennt. Die Masse seiner Fasern zieht ins Ganglion coeliacum zur Innervation des Darmtrakts.

Reaktive Säurebildung zugunsten des Verdauungsmechanismus und Motilität des Magens bestehen so in weitem Ausmaß fort, das Gleichgewicht zwischen Säurestimulation und Säurehemmung ist wieder eingestellt.

Die Pyloroplastik wird von Holle in regenschirmförmiger Schnittanordnung vorgenommen, durch welche Pylorus und callöse Veränderungen bogenförmig aus der Vorderwand des Antrumkanals excidiert werden. Der Wundrand des Antrums wird durch einschichtige, einstülpende Rückstichnaht ringförmig so an das Duodenum adaptiert, daß eine optimal formangleichende Pyloroplastik ohne Nischen- und Taschenbildung zustande kommt. Der Ersatzpförtner muß normal weit, gut durchblutet und voll innerviert sein und wird, wie endoskopische Beobachtungen gezeigt haben, funktionell vollkommen leistungsfähig. (23)

3. Durchführung der Insulinteste

Die vorliegende Untersuchung wurde im Zeitraum Nov. 1973 bis April 1974 durchgeführt. Der Abstand des Operationstermins vom möglichen Untersuchungsdatum mußte der geplanten Gruppeneinteilung (1/2 und 1 Jahr; 2 Jahre; 3 Jahre) entsprechen.

Die Tests wurden am Morgen durchgeführt. Nach 12-stündiger absoluter Nüchternheit und Rauchverbot wurde dem sitzenden Patienten durch den Mund, bei besserer Verträglichkeit auch durch die Nase, eine Levine-Duodenalsonde 50 - 55 cm weit eingeführt. Zur Verbesserung der Gleitfähigkeit wurde die Sonde befeuchtet. Der Würgereiz wurde durch leichte Oberflächenanästhesie des Gaumensegels mit Xylocain-Spray vermindert. Sodann wurde der Patient in eine möglichst bequeme Links-Halbseitenlage gebracht und angewiesen, seinen Speichel nicht zu schlucken, sondern in bereitgestellte Zellstofftücher zu geben.

Über einen Erlenmeyer-Kolben wurde die Duodenalsonde mit einer Saugpumpe (Medap) verbunden und der Magensaft bei einem Saugdruck von 0,5 - 1 m H₂O kontinuierlich entnommen.

Die Sammelzeit betrug pro Test insgesamt 2 Std. 40 Min. Diese teilt sich auf in drei Fraktionen: Das während der Nacht gebildete und retinierte Nüchternsekret wurde als "Nachtfraktion" 10 Minuten lang abgesaugt; der Nüchternmagensaft (Basalfraktion) wurde mit drei Einzelproben je 10 Min. und die insulinstimulierte Sekretion mit acht Perioden von jeweils 15 Min. Dauer abgehebert.

Für jede Einzelprobe wurde unmittelbar nach dem Abhebern in einem Meßkolben Menge (in Millilitern) und Beschaffenheit (blutig, gallig, schaumig) bestimmt und das pH mit einer Glaselektrode (Beckmann pH-Meter H3) gemessen.

Nach Ablauf der dritten Einzelprobe der Basalfraktion wurden in einer einmaligen intravenösen Injektion 0,15 IE Altinsulin pro kg Körpergewicht in die Cubitalvene appliziert. Die Umrechnung von IE auf Milliliter Insulin erfolgte nach der Formel: $IE \hat{=} 0,025 \text{ ml}$

Um den methodischen Fehler möglichst klein zu halten, wurden Einmalspritzen vom Typ primo 1 ml der Firma Asik/IS Denmark mit Hundertstelmillilitereinteilung verwendet.

30 Minuten nach Insulininjektion war der durchschnittliche Blutzuckerspiegel unter 30 mg/100 ml abgesunken. (31)

Nach Ablauf der Entnahmezeit von 2 Std. 40 Min. wurde das Vakuum der Saugpumpe abgestellt, die Duodenalsonde behutsam entfernt und dem Patienten eine Traubenzuckerlösung zum Ausgleich der Hypoglykämie gereicht.

4. Auswertung der Teste

Zur Bewertung und Interpretation der Insulinteste wurden aus den gemessenen Untersuchungsergebnissen weitere Werte berechnet:

1. Aus Volumen und pH jeder Einzelprobe wurde die Säuremenge nach der Methode von Moore berechnet. (26)
2. Summe der Einzelproben von Volumen und Säuremenge basal, bezogen auf die Abheberzeit von 30 Min. (Vol.: ml/30 min; BAO: mEq/30 min.) und Verdoppelung dieser Werte (Vol.: ml/h; BAO: mEq/h)
3. Summe der Einzelproben in Volumen und Säuremenge in der stimulierten Phase bezogen auf die Entnahmezeit von 2 Stunden.

4. Summe der beiden benachbarten Einzelproben mit der höchsten Säuremenge in der stimulierten Phase und Verdoppelung dieses Wertes, um PAO (=peak acid output) in mEq/h zu erhalten.

Zur Beurteilung der Insulinteste wurden die Kriterien nach Hollander, Waddell, Bachrach, Ross und Kay, Bank/Marks und Louw, sowie eigene "verschärfte Kriterien" herangezogen. Dabei wird ein Test als positiv bezeichnet, wenn die Höhe der insulinstimulierten Säuresekretion auf eine unvollständige Vagotomie schließen läßt.

Im umgekehrten Fall wird er als negativ bezeichnet (7).

Als Indikator für einen positiven Test setzt Hollander (1948) einen Anstieg an Säurekonzentration um mehr als 20 mEq/l über die basale Konzentration, oder um mehr als 10 mEq/l wenn BAO gleich null war, innerhalb einer 15-minütigen Sammelperiode während eines Zeitraums von 2 Stunden nach Insulinapplikation (14) Waddell (1957) einen Anstieg im Volumen des sezernierten Magensaftes nach Insulingabe (30) Bachrach (1962), wenn BAO größer als 2 mEq/h, oder die Säuresekretion nach Insulingabe um mehr als 1 mEq/h über die Basalsekretion ansteigt (1); Ross und Kay beschreiben einen positiven Testbefund in Anlehnung an Hollander bei Anstieg der Säurekonzentration, aber innerhalb der ersten 45 Min. nach Insulingabe. (28)

Angewendet wurde dieses Kriterium in der Modifikation nach Johnston (1967), wobei der Test als frühpositiv bewertet wird, wenn der Anstieg in den ersten 60 Minuten, und als spätpositiv, wenn dieser in den zweiten 60 Minuten der stimulierten Phase auftritt. Bank, Marks und Louw (1967) setzten die Grenze bei einer Zunahme von 1,5 mEq an freier Säure oder von 2 mEq an Gesamtsäure nach Insulin (2). Nach den eigenen "verschärften Kriterien" war ein Test negativ, wenn er absolut anacid war, d.h. wenn sowohl während der Basalperiode als auch nach Insulinstimulation keine Sekretion an freier Säure nachgewiesen werden konnte. (7)

Eine Basalsekretion sowie eine Sekretion nach Insulinhypoglykämie von mehr als 0,1 mEq/h Säure wurden als positiver Insulintest eingestuft.

Die Ergebnisse wurden statistisch nach dem Student-T-Test ausgewertet. Da nur ungleiche Patientenkollektive auftraten, wurden die Testgruppen untereinander nach dem ungepaarten T-Test verglichen.

6. Dokumentation

Zur Dokumentation der gewonnenen und berechneten Werte, wurde ein Übersichtblatt entworfen und für jeden Patienten einzeln ausgestellt. Die Vorderseite dient neben organisatorischen Vermerken anamnestischen Angaben, auch über das klinische Befinden und die subjektive Zufriedenheit des Patienten mit dem Operationserfolg. Die Rückseite stellt das Ergebnis des frühpostoperativen Insulintests in Einzelheiten dem spätpostoperativen gegenüber.

Raum für
Adressette

lfd.Nummer:

Krankenblattnr.:

Alter: Jahre

Gewicht kg

Art der Operation		Datum d. Op.		Datum d.1.Test	Datum d.2.T
	BAO ml/mEq	1.Std.	2.Std.	Röntgen-Befund	
1.Test postop.					
2.Test postop.					

Pat. miz Op.-ergebnis

gut

befr.

schlecht

zufrieden

Schmerzen? Nachoperatives Befinden?:

IV) Ergebnisse

Von 49 Patienten, die den Auswahlkriterien (0-Hypothese, geplantes Zeitintervall p.O.) entsprachen, stellten sich 35 der Nachuntersuchung freiwillig zur Verfügung.

Von diesen waren 6 mit SPV und Pylorrektomie, die restlichen 29 mit SPV und Pyloroplastik operiert worden (Tab.1).

Das Patientenkollektiv wurde in drei Gruppen aufgeteilt: Bei der ersten Gruppe von 11 Patienten lag die Operation 6 - 18 Monate ($11 \pm 1,08$ SEM), bei der zweiten mit 12 Patienten 22 - 25 Monate ($23,5 \pm 0,248$ SEM) und bei der dritten Kontrollgruppe von ebenfalls 12 Patienten 30 - 41 Monate ($35 \pm 0,75$) zurück.

In Tabelle 1 wurde daneben Alter, Gewicht und Operationsart jedes Untersuchten zusammengestellt und die Ergebnisse unter Anlegung der von Ross und Kay aufgestellten, nach Johnston modifizierten Kriterien in einer ersten Übersicht ausgewertet. Danach fanden sich in der ersten Gruppe zwei spätpositive Fälle, in der Einjahresgruppe ebenfalls zwei spätpositive und in der Dreijahresgruppe zwei frühpositive und zwei spätpositive Fälle.

Stellt man die basal sezernierte Säuremenge der drei Gruppen einander gegenüber, zeigt sich mit den Mittelwerten von $0,496 \pm 0,305$, $0,498 \pm 0,293$ und $1,059 \pm 0,449$ eine fortlaufende Steigerung vom ersten zum dritten Kollektiv. Weder zwischen Gruppe 1 und 2, noch zwischen Gruppe 2 und 3, noch zwischen 1 und 3 ist jedoch ein signifikanter Unterschied zu sichern. ($p > 0,05$) (siehe Tabelle: Signifikanzberechnungen).

Der Vergleich einer Patientengruppe ($n=35$) mit einem praeoperativen Mittelwert von $4,197 \pm 0,831$ mEq/h an basaler Säuresekretion mit dem Mittelwert der postoperativen Gruppen von $0,681 \pm 0,382$ mEq/h zeigt einen hoch signifikanten Unterschied ($p < 0,001$) und eine Säurereduktion von 83,8%.

In der stimulierten Phase nach Insulininjektion zeigt der peak acid output PAO in der Einjahresgruppe ein Mittel von $0,939 \pm 0,332$ mEq/h, in der Zweijahresgruppe von $2,171 \pm 0,713$ mEq/h und in der Dreijahresgruppe von $2,651 \pm 1,037$ mEq/h.

Zwischen keiner der drei Gruppen besteht dabei ein signifikanter Unterschied ($p > 0,05$). Vergleicht man allerdings den PAO im Mittelwert des gesamten postoperativen Kollektivs ($n=35$) von $1,951 \pm 0,444$ mEq/h mit dem durchschnittlichen PAO einer nicht identischen praeoperativen Patientengruppe mit gesichertem Ulcus duodeni in Höhe von $21,558 \pm 1,996$ mEq/h, ergibt sich ein hoch signifikanter Unterschied ($p < 0,001$) und eine Säurereduktion von 90,9% (Tab.Nr. 2 u. Tab.Nr. 5).

Die Durchschnittswerte der Säurekonzentration (mEq/l) in den einzelnen Kontrollgruppen steigen in 2 Stunden stimulierter Sekretion von $3,933 \pm 1,57$ mEq/l über $11,220 \pm 3,901$ mEq/l auf $14,887 \pm 5,601$ mEq/l in der dritten Gruppe.

Die Gegenüberstellung des Gesamtdurchschnitts der Säurekonzentration mit dem entsprechenden Wert der praeoperativen Vergleichsgruppe (Tab.Nr.5) zeigt eine um 85,4% niedrigere Säurekonzentration postoperativ.

Von den herangezogenen Beurteilungskriterien lieferten die Kriterien nach Bank, Marks und Louw (2) mit 11 die meisten positiven Fälle (1. Gr.: 2/ 2.Gr.: 4/ 3.Gr.: 5), die wenigsten die Kriterien nach Bachrach (1), nämlich 4 (1/1/2). Hollander und Waddell liegen mit (2/2/4) 8 und (0/2/5) 7 in der Mitte. Schlüsselt man das nach Hollanderkriterien erstellte Ergebnis in der Modifikation nach Johnston auf, sind die beiden positiven Fälle in der ersten und zweiten Gruppe jeweils spätpositiv, die dritte Gruppe enthält zwei frühpositive und zwei spätpositive Fälle. Den eigenen "verschärften Kriterien" genügen insgesamt noch 10 Fälle; drei sind in der ersten, vier in der zweiten und drei in der dritten Gruppe absolut anacid (Tab.Nr.3).

Werden auf jeden Test alle Kriterien zur Beurteilung angewendet, so verbleiben im Gesamt der Teste 27, die nach allen vier Kriterien negativ sind (77,1%). Positiv nach einem, nach zwei und nach drei Kriterien sind jeweils 9 (25,7%), 6 (17,1%) und 3 (8,5%) Fälle. Keiner der untersuchten Patienten zeigte eine positive Reaktion nach allen vier Kriterien (Tab.Nr.4).

Nach dem klinischen Befinden befragt, stuften 4 Patienten das Operationsergebnis selbst als befriedigend, einer als schlecht und die übrigen Patienten als gut ein. An morgendlicher Übelkeit litten zum Zeitpunkt der Untersuchung 4, an Unverträglichkeit süßer Speisen ebenfalls 4 und an Unverträglichkeit fetter Speisen 3 Patienten.

V) Diskussion

Im Rahmen der Behandlung eines Gastroduodenalulcus ist eine genaue Analyse der Säuresekretion des Magens ein unerlässliches Hilfsmittel.

Dies aus mehreren Gründen: Praeoperative Bestimmung der Magen-sekretion dient als Grundtest für ein Zollinger-Ellison-Syndrom und dient außerdem als wichtige Indikationshilfe zur Operation eines Magen- oder Duodenalulcus.

Die Höhe des Säureausstoßes ist dem Chirurgen ein Hinweis für Ausmaß und Methode der Operation.

Am postoperativen Resultat der sekretionsanalytischen Untersuchungen schließlich können der Erfolg der Operation überwacht und die Möglichkeit eines Rezidivulcus abgelesen werden.

Neben verschiedenen Versuchen, die Säuresekretion zu messen, ohne den Magensaft abzuhebern, wie die Endoradiokapsel, die den pH-Wert auf einen Radioempfänger außerhalb des Patienten überträgt (Nöller 1959), und der Vorschlag von Rune (1965) vom Anstieg der Basen im arteriellen Blut auf die Säuremenge zu schließen, wird heute im weitesten Gebrauch der klinische Standardtest mit einer Schlauchsonde durchgeführt. Er erlaubt qualitative und quantitative Bestimmung der Säuresekretion gleichermaßen.

Der Sondentest kann zu falschen Ergebnissen führen, wenn ein Verschuß der Sonde auftritt oder diese nicht richtig liegt, wenn sich Speichel mit dem Magensaft vermischt oder dieser ins Duodenum übertritt und wenn umgekehrt alkalischer Duodenalinhalt durch Rückfluß Magensäure abpuffert. Eine Unterbewertung der Säuresekretion erscheint so leicht möglich. Der Verlust von Säure am Pylorus ist jedoch unabhängig von der Höhe der Sekretionsrate, so daß der prozentuale Verlust in der höchststimulierten Phase am geringsten ist (Hobsley und Silen, 1969).

Säureverlust und Regurgitation alkalischer Valenzen aus dem Duodenum werden darüber hinaus durch eine erhaltene Pylorusfunktion, wie sie die Pyloroplastik gewährleistet, bis auf unbedeutende Größen verringert (10).

Die Sekretionsanalyse des Magensaftes teilt sich in die Bestimmung der Basalsekretion und der stimulierten Sekretion. Dabei bezeichnet Basalsekretion (=basic acid output, BAO) die Nüchternsekretion des Magens über einen definierten Zeitraum. Dragstedt führte 1940 eine 12-Stunden-Basalsekretion als klinischen Test bei Ulcuspatienten ein. Die Routineuntersuchung verzichtet heute auf die für den Patienten lästige 12-Stunden-Aspiration, da deutliche Unterschiede bezüglich der basalen Magensekretion zwischen normaciden Personen, Ulcus duodeni - und Ulcus ventriculi Trägern auch schon in Zeiträumen bis zu 1 Stunde sichtbar werden. Die Prüfung der einstündigen Nüchternsekretion erlaubt deshalb zuverlässige Rückschlüsse auf den Funktionszustand der kephalischen Sekretionsphase.

Als einheitlicher Bewertungsmaßstab für die Sekretionsneigung des Magens dient die Bestimmung der maximalen Säuresekretion infolge eines maximalen Reizes. Nach den Versuchen von Katsch und Kalk (1924) mit Coffeinprobetrank und von Ehrmann mit Alkoholprobetrank einen maximalen Säureausstoß zu stimulieren, führte Hollander (13) ab 1946 den Insulintest in die Klinik ein. Die künstlich induzierte Insulinhypoglykämie wirkt über die vagalen Zentren als starker Reiz. Sie verdeutlicht im praeoperativen Test die Vorrangstellung der kephalischen Sekretionsphase beim Ulcus duodeni Träger und dient im postoperativen Test als Indikator für eine inkomplette Denervierung der Belegzellen, bzw. für das Auftreten eines Ulcusrezidivs. Insulinteste, sofern später als 3 Monate p.o. durchgeführt, stellen für den Operateur eine gute Kontrolle bezüglich der Komplettheit der Vagotomie dar (9).

Eine intravenöse Injektion von 0,2 IE Altinsulin per kg Körpergewicht ruft eine maximale Säuresekretion bei gesunden männlichen Patienten (Isenberg et al. 1969 ; Baron 1970), bei männlichen Ulcus duodeni Trägern (Kronberg 1971) und bei unvollständig vagotomierten Patienten (Isenberg et al. 1970; Kronberg 1971) hervor. Ein verlässlicher Insulintest verlangt, daß der Blutzuckerspiegel unter 40 mg/ml absinkt.

Bei den meisten Patienten ist dies 30 Minuten nach Insulininjektion der Fall (Emas und Borg 1972) (9).

Um die schweren, vor allem bei cardiovasculär vorgeschädigten Patienten z.T. letalen Komplikationen zu umgehen (12), wurden frühzeitig geringere Insulindosierungen gewählt. Während die Gabe von 0,1 IE/kg Körpergewicht einen zu geringen Stimulationseffekt aufweist (9), wird mit 0,15 IE/kg der gewünschte Effekt, nämlich eine Hypoglykämie von 30 mg/% bei nur unbedeutenden Nebenwirkungen erreicht (7, 21).

Ziel der SPV ist es, die pathologisch erhöhte Säuresekretion insbesondere bei Ulcus duodeni Trägern durch Unterbindung der kephalischen Sekretionsimpulse zu vermindern. Die Ergebnisse (BAO praeop.: 4,197 mEq/h, postop.: 0,681 mEq/h und PAO praeop.: 21,558 mEq/h, postop.: 1,951 mEq/h; jeweils hoch signifikante Reduktion) zeigen, daß dies einer kompletten SPV durch Denervierung der Belegzellmasse auch über längere Zeiträume (bis zu 41 Monaten) wirkungsvoll gelingt.

Die vorliegende Untersuchung macht jedoch deutlich, daß der unmittelbar postoperative Grad der Säurereduktion nicht in demselben Maß über längere Zeit bestehen bleibt. Der durchschnittliche BAO und PAO sowie die Säurekonzentration steigen von Kontrollgruppe zu Kontrollgruppe an, wenn auch ohne statistische Signifikanz. Für diesen Umschlag in der Antwort auf den Reiz der Insulinhypoglykämie auf die Vagusfunktion, stehen mehrere Ursachen zur Diskussion:

Bei unmittelbar postoperativ durchgeführten Insulintesten kann Anacidität auf Abpufferung einer geringen Säuremenge durch Gallen- oder Pankreassekret oder auf einen vorübergehenden Funktionsverlust kleiner, bei der Operation belassener Vagusäste zurückzuführen sein (29). Da die von uns verwendeten Fälle nicht früher als 6 Wochen nach der SPV dem Insulintest unterzogen worden waren, ist ein frühzeitiger Umschlag durch Nachlassen oben genannter Faktoren auszuschließen.

In Betracht zu ziehen wäre auch eine Überempfindlichkeit der Belegzellmasse auf humorale Reize oder eine verstärkte Gastrinausschüttung infolge der direkten vagalen Stimulation in den spätpostoperativen Testen (25).

Die überzeugendste Erklärung wäre jedoch, daß die Belegzellmasse durch Aussprossung vagaler Äste allmählich reinnerviert wird (27). Vorausgesetzt, daß Reinnervation die richtige Erklärung für den Umschlag ist, kann sie nicht sehr umfangreich sein: Sowohl der PAO der Dreijahresgruppe mit $2,657 \pm 1,073$ mEq/h, als auch der Gesamtdurchschnitt aller drei Kontrollgruppen mit $1,951 \pm 0,444$ mEq/h liegen beträchtlich unter der hypothetischen Schwelle von 15 mEq/h für ein Rezidiv eines Ulcus duodeni nach Vagotomie (3) und hoch signifikant unter dem praeoperativen Vergleichswert von $21,558 \pm 1,996$ mEq/h.

Von Interesse ist der zeitliche Verlauf der diskutierten Reinnervation. Nach in der Literatur vertretenen Ansichten spielt sich der Hauptteil innerhalb der ersten 6 Monate (29) bzw. des ersten Jahres (25) nach dem Eingriff ab. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung stimmen soweit damit überein, daß ein statistisch signifikanter Unterschied in der Zunahme des PAO nur zwischen den anaciden frühpostoperativen Testen und der 6 - 18 Monatsgruppe zu sichern war ($p < 0,05$), nicht aber zwischen den spätpostoperativen Testgruppen untereinander ($p > 0,05$).

Betrachtet man allerdings den prozentualen Anstieg des PAO über den untersuchten Zeitraum hinweg, ergibt sich ein anderes Bild: Der PAO der stimulierten Sekretion steigt innerhalb von drei Jahren von 0 mEq/h auf 2,657 mEq/h im Mittel der dritten Kontrollgruppe. In der ersten Gruppe (6 - 18 Monate) beträgt er nur 35,3% und in der Zweijahresgruppe steigt er auf 81,7% der Dreijahresgruppe (Diagramm Nr. 7). Die stärkste Zunahme liegt demnach zwischen dem ersten und dem zweiten Jahr. Zwischen dem zweiten und dritten Jahr ist sie allerdings erheblich geringer. Daraus läßt sich auf ein Nachlassen der Reinnervationsneigung nach Ablauf von 2 Jahren schließen.

Die Anwendung von Hollanderkriterien auf die postoperativen Späteste zeigt, daß nach 16 - 18 Monaten 18,2%, nach 22 - 25 Monaten 16,7% und nach 30 - 41 Monaten 33,4% der Fälle positive Testreaktion aufweisen.

Im Gesamtzeitraum von 6 - 41 Monaten bleiben von anfänglich 100 % 77,1% negativ nach Hollander.

Demgegenüber berichtet Smith et al. (1972) von 40% Hollander-positiven postoperativen Testen nach einem Jahr nach trunkulärer Vagotomie mit Drainageoperation (Pyloroplastik, Gastroduodenostomie). Dabei waren alle Patienten in einem ersten Insulintest in der zweiten Woche nach Operation negativ nach Hollander-Kriterien (29). Johnston et al. (1973) fanden nach SPV ohne Drainageoperation nach 6 - 12 Monaten 56 % und nach 12 - 24 Monaten 57 % der durchgeführten Insulinteste positiv nach Hollanderkriterien. Der durchschnittliche PAO betrug dabei in der ersten Gruppe 2,9 mEq/h und in der zweiten Gruppe 3,7 mEq/h (13), während vergleichbare Werte in der eigenen Untersuchung $0,939 \pm 0,332$ mEq/h (=PAO erste Gruppe) und $2,171 \pm 0,713$ mEq/h (=PAO zweite Gruppe) ergaben.

Ein Vergleich der verschiedenen Untersuchungsreihen ist auf Grund der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen allerdings nur mit Einschränkung zulässig. Die eigenen strengen Auswahlkriterien, nämlich die absolute Anacidität auf einen ersten postoperativen Insulintest von 6 Wochen bis zu 3 Monaten nach der Operation bei allen herangezogenen Patienten, beeinflussen mit Sicherheit die Anzahl der Hollandernegativen Tests im Langzeitverhalten als auch den Zeitraum der intensivsten Reinnervation im positiven Sinne. Daß sich dennoch überraschend bessere Ergebnisse zeigen, kann nur auf die unterschiedliche Operationsmethode zurückzuführen sein: Alle Patienten der eigenen Untersuchung waren in der von Holle angegebenen (24) und unter III/2 beschriebenen Technik mit SPV und Pyloroplastik/Pylorotomie behandelt worden.

Die absolute Anacidität als Ausgangsbedingung der vorliegenden Arbeit macht es möglich, das Langzeitverhalten nach Vagotomie in absoluten Zahlenwerten zu objektivieren. Ein sicherer Vergleich und eine zuverlässige Aussage über den progressiven Zuwachs an Sekretionsneigung und seine Abhängigkeit vom postoperativen Zeitraum nach Vagotomie, werden nach unserer Meinung so erst durchführbar.

VI) Zusammenfassung

Bei 35 Patienten mit Ulcus duodeni wurde der Einfluß der selektiven proximalen Vagotomie (SPV), in 29 Fällen kombiniert mit Pyloroplastik, auf die basale und insulinstimulierte Säuresekretion im Langzeitverhalten (bis zu 41 Monaten) untersucht. Obwohl diese bei allen Patienten in einem ersten postoperativen Insulintest absolut anacid waren, ergab sich bei 25 Patienten ein Anstieg des BAO (im Mittel: $0,681 \pm 0,382$ mEq/h und des PAO (im Mittel: $1,951 \pm 0,444$ mEq/h) mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom Operationstermin. Von anfänglich 100 % negativen Fällen nach Hollander-Kriterien waren nach 6 - 41 Monaten noch 77,1% negativ. Die hoch signifikante Reduktion der praeoperativen Säurewerte blieb jedoch erhalten, die hypothetische Schwelle von 15 mEq/h für ein Rezidivulcus (3) wurde in keinem Fall erreicht. Nur innerhalb des ersten Jahres nach Vagotomie konnte eine signifikante Zunahme der Säuresekretion beobachtet werden ($p < 0,05$).

Tab. Nr.1

1. Gruppe (6-18 Monate)

Nr.d. Tests	Alter	Gewicht kg	Art d. Op.	Zeit nach d. Op. (Mo)	Ergebnisse*
1	65	69	SpV/Pypl	6	-
2	49	78	SpV/Pypl	7	-
3	31	80	SpV/Pypl	8	s+
4	42	67	SpV/Pyplekt	8	-
5	36	72	SpV/Pypl	10	-
6	34	67	SpV/Pypl	11	-
7	23	68	SpV/Pypl	12	-
8	48	80	SpV/Pypl	14	s+
9	55	70	SpV/Pypl	14	-
10	29	75	SpV/Pypl	15	-
11	23	72	SpV/Pypl	18	-
Durch- schnitt + 1 SEM	39 + 3,87			11 + 1,08	

* nach Kriterien von Kay und Ross, modifiziert nach Johnston

- = negativ; f+-3- f+ = früh positiv; s+ = spät positiv

Tab. Nr. 1 (2)

2. Gruppe (22-25 Monate)

Nr. d. Tests	Alter	Gewicht kg	Art d. Op.	Zeit nach d. Op. (Mo)	Ergebnisse*
1	39	77	SpV/Pylekt	22	s+
2	31	80	SpV/Pypl	23	-
3	45	76	SpV/Pylekt	23	-
4	42	68	SpV/Pypl	23	-
5	53	76	SpV/Pypl	23	-
6	36	63	SpV/Pylekt	23	-
7	42	67	SpV/Pylekt	24	-
8	53	82	SpV/Pypl	24	s+
9	22	60	SpV/Pypl	24	-
10	46	89	SpV/Pylekt	24	-
11	65	75	SpV/Pypl	25	-
12	40	62	SpV/Pypl	25	-
Durch- schnitt + 1 SEM	42 + 3,07			23,5 + 0,248	

Tab. Nr. 1 (3)

3. Gruppe (30-41 Monate)

Nr. d. Tests	Alter	Gewicht kg	Art d. Op.	Zeit nach d. op. (MO)	Ergebnisse*
1	55	64	SpV/Pypl	30	-
2	37	68	SpV/Pypl	31	f+
3	45	80	SpV/Pypl	34	-
4	36	62	SpV/Pypl	35	-
5	33	55	SpV/Pypl	35	-
6	36	70	SpV/Pypl	35	-
7	34	78	SpV/Pypl	36	-
8	65	70	SpV/Pypl	36	-
9	66	71	SpV/pypl	36	s+
10	49	85	SpV/Pypl	36	-
11	39	75	SpV/Pypl	36	f+
12	40	70	SpV/Pypl	41	s+
Durchschnitt + 1 SEM	44 + 3,21			35 + 0,75	
Gesamt- d. schnitt + 1 SEM	41,7 + 1,95			23,2 + 0,44	

Tab. Nr. 2

1. Gruppe (6-18 Mo)

Nr. d. Tests	BAO		PAO		Peri- ode* 15Min	stimulierte Sekretion nach			
	Vol/h (ml)	mEqu/h	mEqu/h			1 Stunde Vol/h (ml)	mEqu/l	2 Stunden Vol/2hs (ml)	mEqu/l
1	90	-	-	-	-	35	-	72	-
2	146	-	0,104	5	87	-	152	0,340	
3	100	-	2,492	6/7	46	-	105	13,000	
4	180	-	-	-	82	-	132	-	
5	88	0,980	0,036	5	63	-	132	0,136	
6	192	1,020	2,558	7/8	104	8,125	202	15,064	
7	186	-	0,104	5	66	-	132	0,393	
8	124	-	2,688	5/6	50	12,160	108	5,629	
9	158	-	-	-	117	-	237	-	
10	166	-	0,764	4/5	65	3,430	130	3,061	
11	156	3,462	1,586	4/5	113	4,513	224	5,647	
Durchschnitt	23135	0,496	0,939		75,3	2,566	147,2	3,933	
+ 1 SEM	+ 11,32	+ 0,305	+ 0,332		+ 9,42	+ 1,19	+ 14,92	+ 1,57	

* Sammelperioden mit den beiden höchsten, bzw. dem höchsten mEqu- Wert
im 15 Minuten Abstand

Tab. Nr. 2 (2)

2. Gruppe (22-25 Monate)

Nr. d. Test	Vol/h (ml)	BAO mEqu/h	PAO mEqu/h	Peri- ode* 15Min	stimulierte Sekretion nach			
					1 Stunde		2 Stunden	
					Vol/h (ml)	mEqu/l	Vol/2hs (ml)	mEqu/l
1	172	-	4,808	5/6	121	11,239	210	23,161
2	236	0,108	1,636	3/4	132	10,303	238	7,428
3	86	-	-	-	112	-	180	-
4	208	-	-	-	87	-	148	-
5	88	-	-	-	50	-	86	-
6	214	-	1,038	3/4	119	4,361	216	2,402
7	270	-	-	-	124	-	224	-
8	290	3,400	6,180	5/6	133	26,939	217	35,788
9	94	-	0,524	7/8	87	0,448	168	3,077
10	68	0,984	5,938	7/8	110	19,354	215	32,027
11	90	1,814	5,382	7/8	75	6,773	156	28,000
12	104	-	0,556	7/8	67	0,656	137	2,759
Durch- schnitt ± 1 SEM	160 ±22,3	0,498 ±0,293	2,171 ±0,713		101,2 ±7,57	6,672 ±2,441	182,0 ±12,47	11,220 ±3,901

Tab. Nr. 2 (3)

3. Gruppe (30-41 Monate)

Nr.d. Tests	Vol/h (ml)	BAO mEq/h	PAO mEq/h	Peri- ode* 15Min	stimulierte nach Sekretion			
					1 Stunde Vol/h (ml)	mEq/l	2 Stunden Vol/2hs (ml)	mEq/l
1	62	2,216	0,656	1	40	8,200	68	4,823
2	190	0,958	6,896	4/5	82	35,243	189	39,328
3	134	0,150	8,086	2	159	25,427	279	14,491
4	58	-	0,244	3	61	2,000	170	0,717
5	158	-	-	-	93	-	252	-
6	92	-	-	-	108	-	263	-
7	182	-	0,462	6/7	107	-	175	1,491
8	88	-	-	-	72	-	172	-
9	134	-	4,336	5/6	96	-	313	18,309
10	92	-	0,580	4/5	79	1,911	109	2,788
11	84	1,174	5,522	3/4	102	34,245	195	34,046
12	218	8,212	11,100	5/6	127	54,165	264	62,295
Durch- schnitt ± 1 SEM	124 ±14,69	1,059 ±0,449	2,657 ±1,037		83,4 ±9,13	13,432 ±5,206	195,1 ±17,72	14,887 ±5,601
Ges.d.- schnitt ± 1 SEM	139 ±9,82	0,681 ±0,382	1,951 ±0,444		86,6 ±5,03	7,557 ±2,008	174,7 ±8,78	10,013 ±2,393

Tab. Nr. 3

Kriterien	postop. Frühtest	nachfolgende postop. Tests			
nach	Gruppe 1+2+3 n=35	1. Gruppe n=11	2. Gruppe n=12	3. Gruppe n=12	Gesamt n=35
Hollander	- /35	- /9	- /10	- /8	- /27
1946	+ /0	+ /2	+ /2	+ /4	+ /8
Waddell	- /35	- /11	- /10	- /7	- /28
1957	+ /0	+ /0	+ /2	+ /5	+ /7
Bachrach	- /35	- /10	- /11	- /10	- /31
1962	+ /0	+ /1	+ /1	+ /2	+ /4
Ross/Kay	- /35	- /9	- /10	- /8	- /27
1964 modifiziert	f+ /0	f+ /0	f+ /0	f+ /2	f+ /2
(nach Johnson)	s+ /0	s+ /2	s+ /2	s+ /2	s+ /6
1967					
Bank, Marks und Louw	- /35	- /9	- /8	- /7	- /24
1967	+ /0	+ /2	+ /4	+ /5	+ /11
absolut anacid	35	3	4	3	10

- /x = negativ + /x = positiv f+ /x = früh pos. s+ /x = spät pos.

postoperative Frühteste durchgeführt innerhalb der ersten 3 Monate nach der Operation

Tab. Nr. 4

	1. Gruppe (6-18 Mo)	2. Gruppe (22-25 Mo)	3. Gruppe (30-41 Mo)	Gesamt
absolut anacid	3	4	3	10
nach allen 4 Kriterien negativ	10	11	6	27
+	3	2	4	9
++	1	2	3	6
+++	0	1	2	3
++++	0	0	0	0

postoperative Frühteste gemäß Voraussetzung nach allen Kriterien negativ und absolut anacid

+ = nach einem Kriterium positiv

++ = nach zwei Kriterien positiv etc.

Tab. Nr.5

Vergleich von praeoperativen zu postoperativen Werten.

Praeoperatives Patientenkollektiv nicht identisch mit postoperativem;
ohne besondere Gesichtspunkte ausgewählt. (n= 35)

	BAO ml/h	mEqu/h	PAO mEqu/h	stimulierte Sekretion ml/2hs	mEqu/l (2Std.)
praeop.	132,2 $\pm$ 3,66	4,197 $\pm$ 0,831	21,558 $\pm$ 1,996	304,4 $\pm$ 22,23	68,566 $\pm$ 4,213
postop. $\pm$ 1 SEM	139,0 $\pm$ 9,82	0,681 $\pm$ 0,382	1,951 $\pm$ 0,444	174,7 $\pm$ 8,78	10,013 $\pm$ 2,393

Tab. Nr.6

Tabelle der mEqu-Werte, aufgeteilt nach den einzelnen Fraktionen ($\pm$ 1 SEM)

Min.	1.Gruppe	2.Gruppe	3.Gruppe	Gesamt postop(n=35)	Praeop. (n=35)
0 (=NF)	$\pm$ 0,048	$\pm$ 0,069	$\pm$ 0,069	$\pm$ 0,078	$\pm$ 1,493
10	$\pm$ 0,1185	$\pm$ 0,013	$\pm$ 0,099	$\pm$ 0,149	$\pm$ 0,709
20	$\pm$ 0,0642	$\pm$ 0,072	$\pm$ 0,191	$\pm$ 0,139	$\pm$ 0,759
30 (Insulin)	$\pm$ 0,0269	$\pm$ 0,061	$\pm$ 0,168	$\pm$ 0,045	$\pm$ 0,629
15	0,000	$\pm$ 0,035	$\pm$ 0,084	$\pm$ 0,044	$\pm$ 0,736
30	$\pm$ 0,0244	$\pm$ 0,083	$\pm$ 0,342	$\pm$ 0,120	$\pm$ 0,757
45	$\pm$ 0,0258	$\pm$ 0,093	$\pm$ 0,232	$\pm$ 0,083	$\pm$ 0,474
60	$\pm$ 0,1568	$\pm$ 0,279	$\pm$ 0,282	$\pm$ 0,398	$\pm$ 0,566
75	$\pm$ 0,1881	$\pm$ 0,502	$\pm$ 0,263	$\pm$ 0,423	$\pm$ 0,494
90	$\pm$ 0,077	$\pm$ 0,216	$\pm$ 0,244	$\pm$ 0,393	$\pm$ 0,387
105	$\pm$ 0,091	$\pm$ 0,2426	$\pm$ 0,379	$\pm$ 0,388	$\pm$ 0,4259
120	$\pm$ 0,064	$\pm$ 0,201	$\pm$ 0,335	$\pm$ 0,084	$\pm$ 0,356

Signifikanzberechnungen zu

1. BA0 mEqu/h

a. Gruppe 1: Gr.2

$$t = 0,005$$

$$N = 21; \text{entsprechendes } t(0,05) = 2,080$$

kein signifikanter Unterschied (p größer 0,05)

b. Gr.1: Gr.3

$$t = 0,724$$

$$N = 21; \text{entsprechendes } t(0,05) = 2,080$$

kein signifikanter Unterschied (p gr. 0,05)

c. Gr.2: Gr.3

$$t = 0,749$$

$$N = 22; \text{entspr. } t(0,05) = 2,074$$

kein signif. Unterschied

d. Ges.postop.: Ges.praeop.

$$t = 3,968$$

$$N = 68; \text{entspr. } t(0,001) = 3,439$$

hoch signifikanter Unterschied (p kleiner 0,001)

2. PA0 mEqu/h

a. Gr.1: Gr.2

$$t = 1,447$$

$$N = 21; \text{entsprechendes } t(0,05) = 2,080$$

kein signif. Unterschied

b. Gr.1: Gr.3

$$t = 1,449$$

$$N = 21$$

kein signif. Unterschied

c. Gr.2: Gr.3

$$t = 0,396$$

$$N = 22$$

kein signif. Unterschied

d. Ges.praeop.: ges.postop.

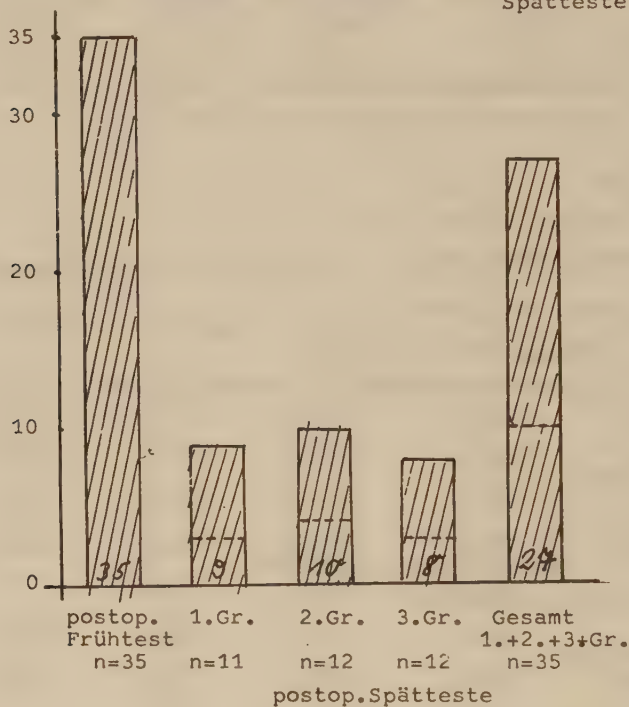
$$t = 94,174$$

$$N = 68$$

hoch signifikanter Unterschied

Diagramm zu Tab. Nr.1

graphische Darstellung der Zahl der negativen Teste (nach Hollander-Kriterien) im postop. Frühtest, in den einzelnen Kontrollgruppen und im Gesamten der postop. Spätteste.



--- = absolut anacide Teste

//// = negative Teste (nach Hollander)

Diagramm zu Tab. Nr.2

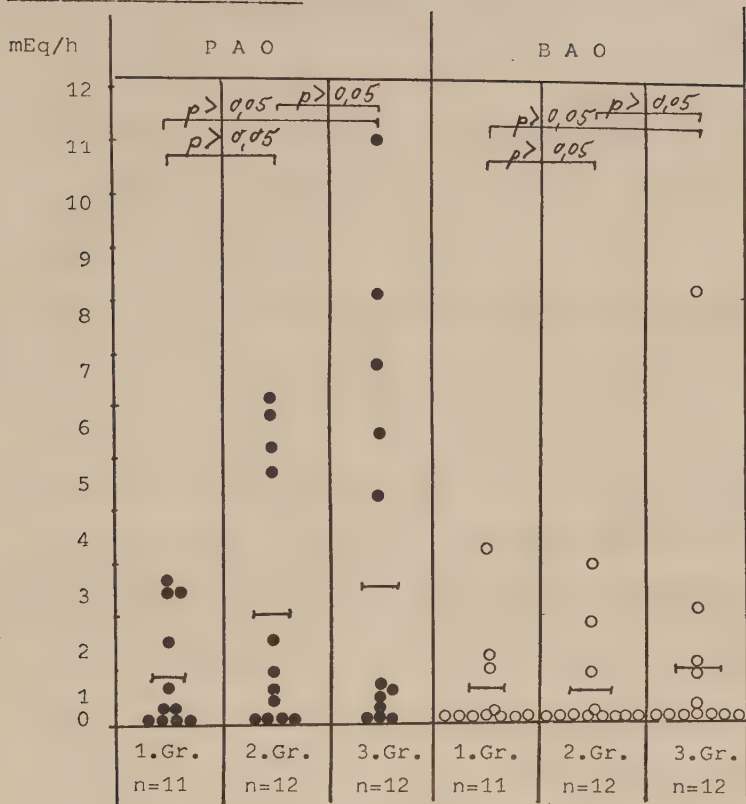


Diagramm Nr.7

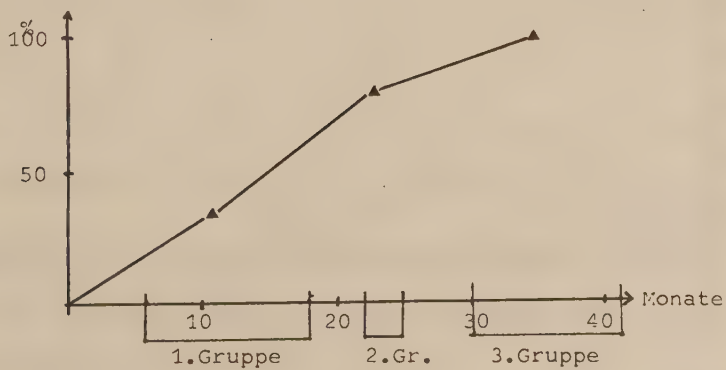


Diagramm zu Tab. Nr.6

praeoperative und postoperative Gesamtwerte

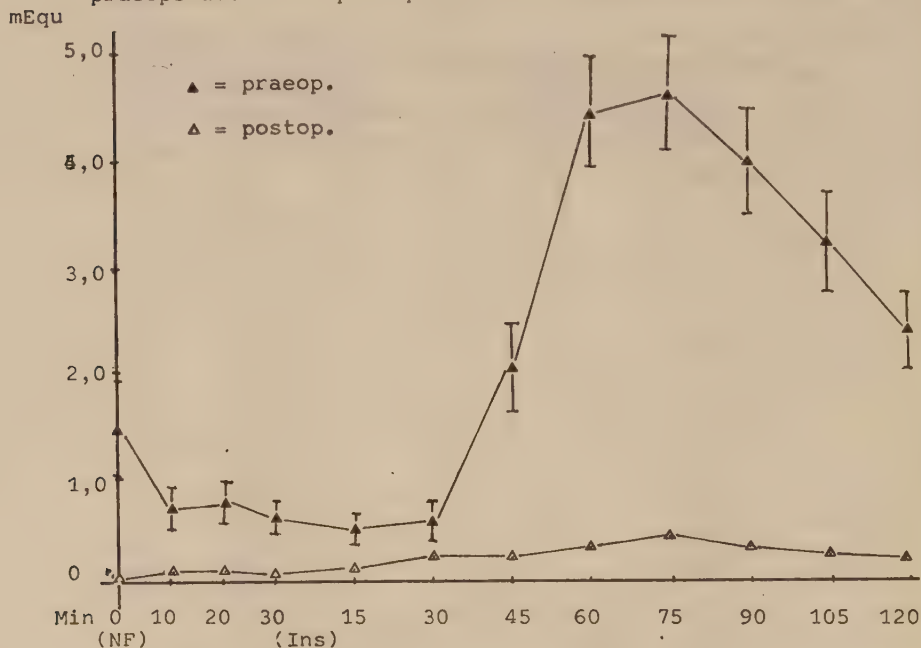
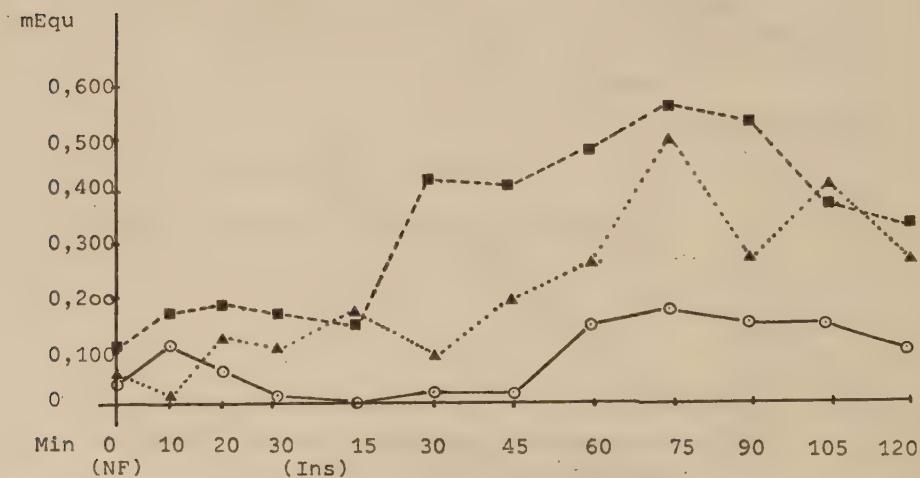


Diagramm zu Tab. Nr.6

1.+2.+3. Gruppe



○ = 1. Gruppe (6-18 Mo) ▲ = 2. Gruppe (22-25 Mo) ■ = 3. Gruppe (30-41 Mo)

Literaturverzeichnis

- (1) BACHRACH W.H.: Laboratory criteria for the completeness of vagotomy. Am.J.dig.Dis. 7 1071 (1962)
- (2) BANKS, I.N. MARKS and J.H. Louw: Histamine- and insulinstimulated gastric acid secretion after selective and truncal vagotomy
Gut 8, 36 (1967)
- (3) BARON J.H.: The rationale of the different operations for peptic ulcer.
Vagotomy on Trial ed.by A.G. Cox and J.Williams
William Heinemann, London, (1973) S.8-35
- (4) BAUER H.: Säurereduktion nach selektiver proximaler Vagotomie mit Pyloroplastik beim Ulcus duodeni -
Langzeitergebnisse . 8.Magensymposium Europ.Ges.
f.Gastrocamera-Diagnostic, Innsbruck, 5.März 1976
- (5) BAUER H., S.ANDERSSON, J.OKUKUBO, F.KAHN, G.SCHMIDT und F.HOLLE: Die nichtresezierende Chirurgie beim Gastro-duodenal-Ulcus.
Pathophysiologische Grundlagen
Münch.Med.Wschr. 118, (1976)
- (6) BAUER H., W.BRÜCKNER, K.H.WELSCH u.F.HOLLE:
Die nichtresezierende Chirurgie des Gastro- Duodenal-Ulcus. Klinische Resultate.
Münch.Med.Wschr. 118, (1976)
- (7) BAUER H., HOLLE F.: Effect of SPV on gastric secretion controlled by insulin test in man.
Vagotomy, Latest Advances, Eds.: F.Holle and S.Andersson
- (8) BAUER H. u. F.HOLLE:
Vagotomie beim Gastro-Duodenal-Ulcus:Methoden u. Ergebnisse
Pensiero Scientifico (1976)

- (9) D.J.COWLEY, J.SPENCER, J.H.BARON: Acid Secretion in Relation to Recurrence of Duodenal Ulcer after Vagotomy and Drainage
Brit.J.Surg. 60, 517-521 (1973)
- (10) EMAS S! : Pre- and Postoperative Secretory Tests.
Vagotomy, Latest Advances, Eds.: F.Holle and S.Andersson
Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1974 p133-141
- (11) EMAS S., I. BORG: Comparison of the Gastric Acid Responses to Pentagastrin and Insulin Hypoglycemia in Male and Female Ulcer Patients.
Digestion 5: 140-152 (1972)
- (12) G.FEIFEL, P.FALKENBERG u.a.: Die Problematik des Insulin tests als postoperative Vagotomiekontrolle.
Münch.Med.Wschr. 116 (1974) Nr.19 995-1000
- (13) HOLLANDER F.: The insulin test for the presence of intact nerve fibers after vagal operations for peptic ulcer. Gastroenterology 7 (1946) 607
- (14) HOLLANDER F.: Laboratory procedures in the study of vagotomy (with particular reference to the insulin test)
Gastroenterology 11 (1948), 419-425
- (15) HOLLE F.: Spezielle Magen Chirurgie
Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1968
- (16) HOLLE F.: Nichtresezierende Ulcus Chirurgie. Editorial
Münch.Med.Wschr. 118, (1976)
- (17) HOLLE F. und M. ALLGÖWER: Fortbildungskurs Vagotomie
92. Tg.Dtsche.Ges.Chir. München 1975
Langenbecks Arch. Chir. 339, 621 (1975)

- (18) HOLLE F., BAUER H.: Current Procedures Combined with Vagotomy and their Results. Vagotomy, Latest Advances Eds.: F.Holle and S.Andersson
Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1974 p193
- (19) HOLLE F., BAUER H. : SPV and Pyloroplasty in Ulcer Disease. Vagotomy, Latest Advances Eds.: F.Holle and S.Andersson
Berlin-Heidelberg-New York, Springer, 1974 p198
- (20) HOLLE F., BAUER H.: Definitive statements on selective proximal vagotomy (SPV) with pyloroplasty as a stomach-preserving method in surgery of gastro-duodenal ulcer. 26.Congr.Soc.Int.Chir.Edinburgh, September 1975
- (21) HOLLE F., H.BAUER: Selective proximal vagotomy with pyloroplasty in surgery of gastro-duodenal ulcer Surgery of the stomach and duodenum.Ed.by H.N.Harkins and L.M.Nyhus, Little,Brown and Company, Boston 1976
- (22) HOLLE F., A.DOENICKE, H.LOEWE NECK u.H.BAUER:
Die nichtresezierende Chirurgie des Gastro-Duodenal-Ulcus. Indikation und Technik der selektiven proximalen Vagotomie mit form- und funktionsgerechter Pyloroplastik. Münch.Med.Wschr. 118, (1976)
- (23) HOLLE F., H.HEYMANN, I.KLEMPA, R.LICK: Die Vagotomie in der chirurgischen Behandlung des Gastro-Duodenal-Ulcus. Med.Klinik 6 (1969) S.223-230
- (24) HOLLE F., HOLLE G., I.KLEMPA, J.LISSNER, K.H.WELSCH:
Form- und funktionsgerechte Chirurgie des Gastro-Duodenal-Ulcus. Ergeb.Chir.Orthop. 54 (1970) S.1-44
- (25) JOHNSTON D., A.R.WILKINSON, G.S.HUMPHREY, R.B.SMITH, J.C.GOLIGHER, E.Kragelund, E.AMDRUP: Serial studies of gastric secretion in patients after highly selective vagotomy without a drainage procedure for duodenal ulcer. II The insulin test after HSV.

Gastroenterology 64 (1973) S.1-24

- (26) MOORE E.W.: Determination of pH by the glass electrode:
pH-meter calibration for gastrin analysis.
Gastroenterology 54 (1968) 501-507
- (27) MURRAY J.G.: Regeneration of the vagus. In: After Vagotomy, ed. by J. Williams and A.G. Cox Butterworth, London 1969
- (28) ROSS B. and A.W. KAY: The insulin test after vagotomy
Gastroenterology 46 (1964), 379
- (29) SMITH I.S., G. GILLESPIE, J.B. ELDER, I.E. GILLESPIE and A.W. KAY: Time of conversion of insulin response after vagotomy.
Gastroenterology 62, 912-917 (1972)
- (30) WADDELL W.R.: The acid secretory response to histamine and insulin hypoglycemia after various operations on the stomach.
Surgery St. Louis 42, 652 (1957)
- (31) WELSCH K.H., HOLLE F. and BAUER H.: Klinische Untersuchungen der Magensekretion nach selektiver proximaler Vagotomie.
Langenbecks Arch. Chir. Suppl. (1972) 227

Lechner Johann
8723 Peißenberg
Sonnenstr. 32

L e b e n s l a u f

Geburtsdatum: 27. Juli 1949
Geburtsort: Peißenberg, Kreis Weilheim OB
Bekenntnis : römisch katholisch
Eltern: Eugen Lechner, Rektor an Volksschulen
Rosa Lechner, geb. Pfaffenberger, Hausfrau

1955 - 1960 Besuch der Volksschule Peißenberg

1960 - 1969 Besuch des Gymnasiums Weilheim

(Neusprachlicher Zweig)

Im Juni 1969 Ablegung des Abiturs

Vom 1. Juli 1969 bis 1. Oktober 1969 Wehrdienst beim
2. Gebirgsjägerbataillon 221 in Mittenwald; wegen Zu-
lassung zum Studium der Zahnmedizin vorläufige Frei-
stellung vom Wehrdienst.

Ab 15. Oktober 1969 Studium der Zahnmedizin an der Uni-
versität München.

Im Juli 1975 Ablegung des zahnärztlichen Staatsexamens
an der Universität München; im August 1975 Bestallung
zum Zahnarzt.

Seit 1. Dezember 1975 Ableistung der restlichen Wehr-
pflichtzeit als Stabsarzt bei der Marinesanitäts-Staf-
fel Emden.

